



Διατμητική τάση

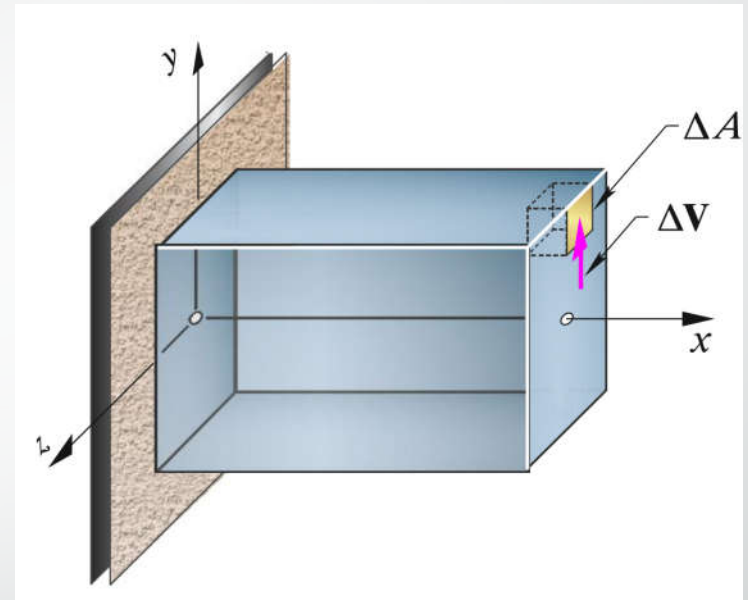
# Διατμητική τάση

- Θεωρείται μια πακτωμένη δοκός με εμβαδό διατομής  $A$ . Θεωρούμε στοιχειώδη επιφάνεια  $\Delta A$  στην οποία ασκείται τέμνουσα δύναμη  $\Delta V$ .

- Ορίζουμε την διατμητική τάση (*shear stress*) ως εξής:

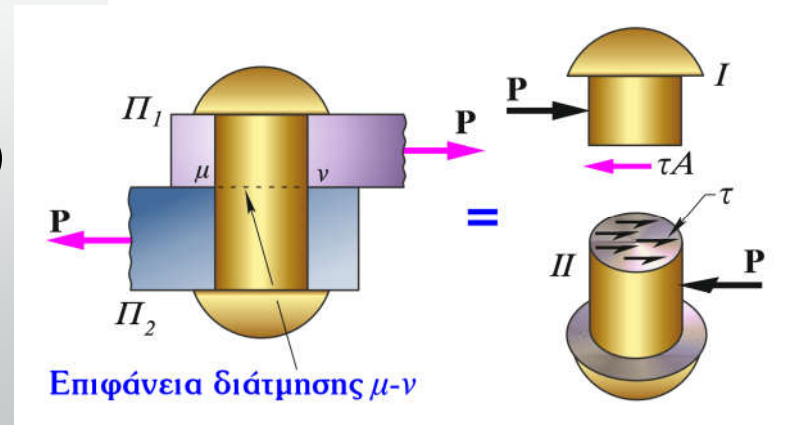
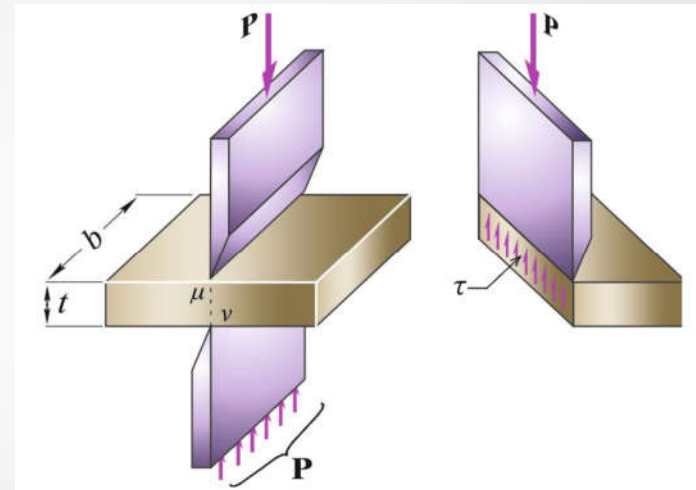
$$\tau = \lim_{\Delta A \rightarrow 0} \Delta V / \Delta A = dV / dA$$

- Η διατμητική τάση δρα **επί του επιπέδου της τομής**, σε αντίθεση με την ορθή τάση που είναι κάθετη σε αυτό.



# Διατμητική τάση

- Στην περίπτωση της **απλής ή άμεσης διάτμησης**, δύο αντίθετες δυνάμεις τείνουν να αποτμήσουν μια επιφάνεια.
- Το υλικό ανθίσταται αναπτύσσοντας μια **διατμητική τάση**.
- Για την πρώτη εικόνα (απότμηση ελάσματος), η **μέση** διατμητική τάση είναι:  $\tau_{ave} = \frac{P}{b t}$ .
- Για την δεύτερη εικόνα (μονότμητος ήλος) η **μέση** διατμητική τάση είναι:  
$$\tau_{ave} = \frac{P}{A} = \frac{P}{\pi d^2 / 4}$$

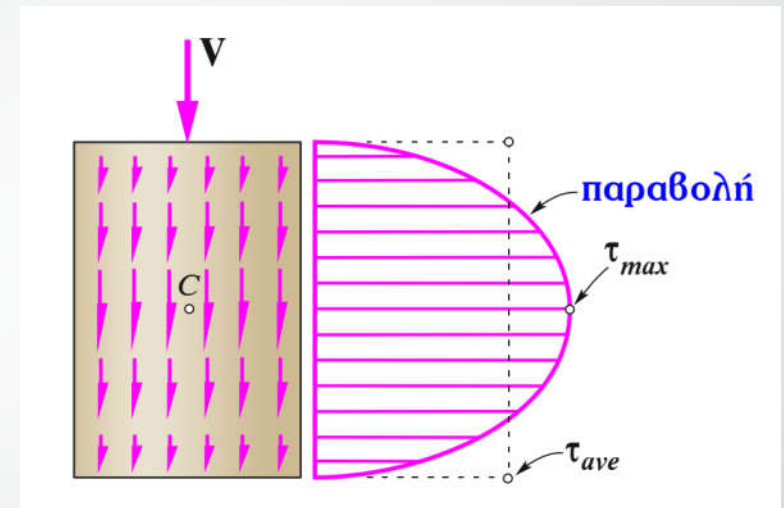


# Διατμητική τάση

- Στην περίπτωση της **έμμεσης διάτμησης**, αυτή αναπτύσσεται **λόγω της τέμνουσας δύναμης** που δρα σε μια επιφάνεια.

- Η **μέση** διατμητική τάση είναι:  $\tau_{ave} = \frac{V}{A}$ .

- Στην πραγματικότητα η κατανομή των διατμητικών τάσεων δεν είναι ομοιόμορφη, αλλά **παραβολική**. Η διατμητική τάση είναι μηδενική στο άνω και κάτω άκρο, ενώ λαμβάνει την μέγιστη της τιμή στο ύψος του γεωμετρικού κέντρου της διατομής  $C$ .



# Διατμητική τάση

- Στην γενικότερη περίπτωση, η διεύθυνση και προσήμανση των ορθών ( $\sigma$ ) και διατμητικών ( $\tau$ ) τάσεων ακολουθεί το διπλανό σχήμα.
- Η ορθή τάση  $\sigma_x$  είναι κάθετη στο επίπεδο  $yz$ , η ορθή τάση  $\sigma_y$  είναι κάθετη στο επίπεδο  $zx$ , η ορθή τάση  $\sigma_z$  είναι κάθετη στο επίπεδο  $xy$ .
- Η διατμητική τάση  $\tau$  ακολουθείται από δύο δείκτες:
  - Ο **πρώτος** υποδεικνύει τον άξονα στον οποίο είναι **κάθετη** η διατμητική τάση.
  - Ο **δεύτερος** υποδεικνύει τον άξονα προς τον οποίο είναι **παράλληλη** η διατμητική τάση.

